

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—1749

⑮ Int. Cl.³
H 02 K 9/02

識別記号

厅内整理番号
7052—5H

⑯ 公開 昭和56年(1981)1月9日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 突極形回転電機

⑮ 特 願 昭54—74648

⑯ 出 願 昭54(1979)6月15日

⑰ 発明者 萩田忠久

横浜市鶴見区末広町2の4 東京
芝浦電気株式会社鶴見工場内

⑮ 出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑯ 代理人 弁理士 井上一男

明細書

1. 発明の名称 突極形回転電機

2. 特許請求の範囲

- (1) 半径方向に通風ダクトを有する回転子リムの外周に複数個の磁極を装着して成る突極形回転電機において、各磁極間のスペースに各2枚の通風仕切板を配置することにより、そのスペースを軸方向に3個の室に仕切り、中央の室のみ前記回転子リムに設けた通風ダクトを連通させたことを特徴とする突極形回転電機。
- (2) 回転子リムに設けた通風ダクトの入口部または回転子リム内周側軸端部の開口部に通風制限板を設け、前記通風ダクトへの冷却空気量を加減する様にしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の突極形回転電機。

3. 発明の詳細な説明

本発明は水車発電機などの突極形回転電機の通風冷却に関するものである。

近年水車発電機は大容量化の傾向にあり、特に揚水発電電動機においては、発電所建設の経済性

向上を計るために、高速大容量化の傾向が著しい。

この回転電機の高速化に伴つて、回転子の強度により、回転子の直徑が制限されるために、固定子鉄心の内径も制限される。このため回転電機の出力を増大させようとすると、固定子鉄心の積厚、すなわち軸方向長さを増加することになる。従来一般に採用されている発電電動機の通風冷却構造を第1図について説明する。

回転子リム(1)の外周に装着された複数個の磁極(2)相互間のスペースに電動ファン(3)により軸方向に押込んだ冷却風を、固定子鉄心(4)の間に設けたエアダクト(5)内に半径方向に流して、固定子鉄心(4)および固定子コイル(6)を冷却した後、固定子枠(7)の外周に取付けた空気冷却器(8)を通して再循環する。

この場合、各磁極(2)間を軸方向に流れる流速は入口では全風量が通過するために最も速く、中心に向かうほど風量が減少するので遅くなる。

回転電機の容量が増加して、発生熱量が増大すると、所要の冷却風量も増加して、このため各磁

極(2)間入口における流速が上昇し、通風抵抗すなわち圧力損失が激増する。また固定子鉄心(4)の軸方向長さが長いために、軸方向に流入した冷却空気は、図示しない回転子コイルの発生熱を吸収して、軸中心に向かうほど高温となり、これに伴つて固定子鉄心(4)ならびに固定子コイル(6)の軸方向温度分布も不均一となる欠点があつた。

これを避けるために、第1図に示す様に、回転子リム(1)にも通風ダクト(9)を設けて所要風量の1部を、このダクト(9)を通して半径方向に送り込むことによって、磁極間入口から押し込む風量を減ずると共に、固定子鉄心(4)ならびに固定子コイル(6)の軸方向温度分布を一様化する方策がとられている。

しかしながら、第1図に示す様に構成したものにおいては、磁極(2)間から軸方向に流入する冷却空気の流れと、回転子リム(1)の通風ダクト(9)から磁極(2)間に半径方向に流入する冷却空気の流れとが合流する際に、多大のうず流損を生じ、この結果風損が増加して、回転電機の効率を著しく低下

(3)

様に設けられる。

この様にすると、軸方向端部の軸端側の室(11), (13)には軸方向から、そして中央の室(12)には半径方向から、各々独立して冷却風を送り込むことになるので、磁極(2)間入口から軸方向に流入する冷却空気の流れと、回転子リムの通風ダクト(9)から半径方向に流入する流れが混合することなく、従つて両者の合流によるうず流損の発生を抑止することが出来る。

この結果風損の激増を招くことなく、所要の冷却風量を確保することが可能となる。そして中央の室(12)へ多量の冷却風を送り込むので、固定子鉄心(4)並びに固定子コイル(6)の軸方向の温度分布をほぼ一様に保つことが可能になる。

第4図に他の実施例を示す。これは回転子リム(1)の内周側軸端開口部(45)に通風制限板(46)を設けたものである。この通風制限板(46)は通風ダクト(9)の内周入口部(47)に設けててもよい。

この様にすると、ローターリムの通風ダクト(9)に半径方向に流入して、中央部の室(12)に入る冷却

させる欠点があつた。特に回転子の周速が120m/秒を超える様な300MVA級の高速大容量機では、風損は2000kW以上にも達する莫大なものとなる。

本発明は、磁極間入口部の風速を減じて、その部分の圧力損失を減少させると共に、風損の激増を招くことなく、所要の風量を磁極間に流入させることにより、所要の冷却風量を流すに要するファン動力を減じると同時に、軸方向の温度分布が一様で、効率の高い回転電機を提供することを目的とする。

以下、本発明の一実施例について、第2図および第3図を参照して説明する。これらの図において第1図と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

この実施例において、(40)は各磁極(2)間のスペースを軸方向に3個の室(11), (12), (13)に仕切る磁極間通風仕切板で、各磁極(2)間に2枚宛配置され、回転子リム(1)にボルト(44)で取付けられる。そして回転子リム(1)の通風ダクト(9)は磁極間に仕切られた3個の室(11), (12), (13)のうち、中央の室(12)のみに通ずる

(4)

空気量を加減できるので、軸端側の室(11), (13)に入る冷却空気量とのバランスを適切に設定することが出来、この結果固定子鉄心(4)並びに固定子コイル(6)の軸方向の温度分布を、さらに一様にして、一層信頼性の高い回転電機が得られる。

尚、本発明は上記し、かつ図面に示した実施例のみに限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲で、種々変形して実施できることは勿論である。

以上述べた如く、本発明によれば、各磁極(2)間のスペースを軸方向に3個の室に仕切り、軸端側の室(11), (13)には軸方向から、中央部の室(12)には半径方向から各々独立して冷却風を送り込む様にしたので、所要の冷却風量を得るためにファン動力を減ずると共に、回転子の風損を大幅に減ずることが可能となり、軸方向の温度分布が一様で、かつ効率の高い回転電機を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の突極形回転電機を示す右半部縦断面図、第2図は本発明の突極形回転電機の一実

(5)

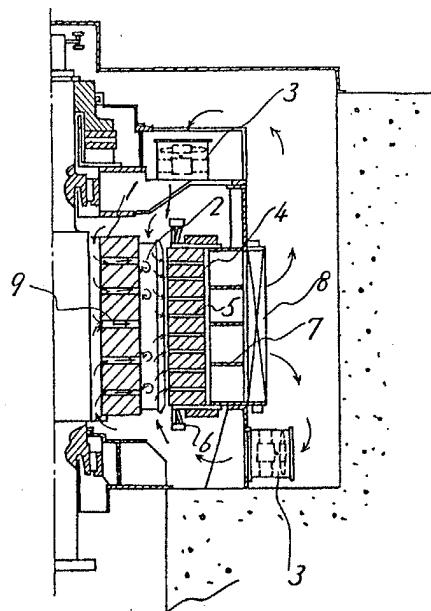
(6)

施例を示す右半部縦断面図、第3図は第2図のII-II線に沿う矢視拡大断面図、第4図は他の実施例を示す右半部縦断面図である。

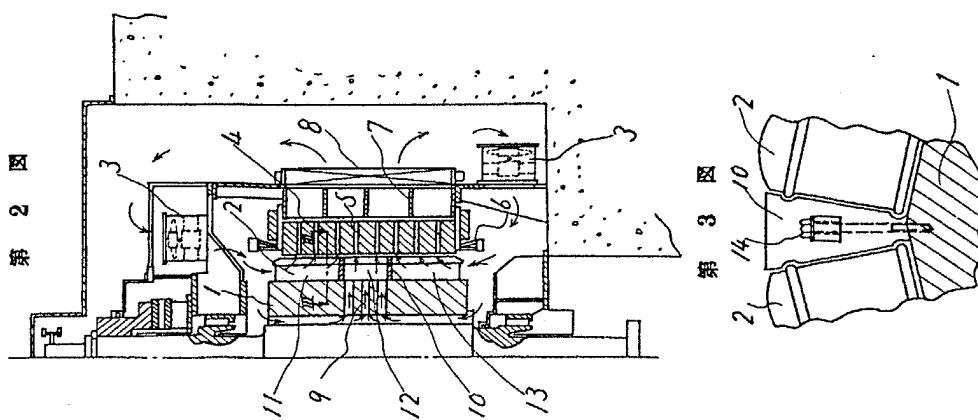
- 1 …回転子リム、 2 …磁極、 9 …通風ダクト
 10 …仕切板、 11, 13 …軸端側の室、 12 …中央の室、 15 …回転子リム内周側軸端部の開口部、 16 …通風制限板、 17 …通風ダクトの入口部。

代理人 弁理士 井 上 一 男

第1図



(7)



第 4 図

